



19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

12 Offenlegungsschrift
10 DE 199 28 287 A 1

51 Int. Cl.7:
B 03 B 9/00
E 02 D 19/16

21 Aktenzeichen: 199 28 287.0
22 Anmeldetag: 22. 6. 1999
43 Offenlegungstag: 28. 12. 2000

DE 199 28 287 A 1

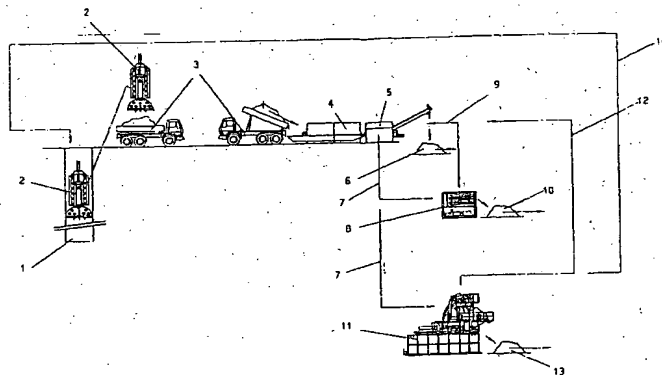
71 Anmelder:
Bilfinger + Berger Bauaktiengesellschaft, 68165
Mannheim, DE
74 Vertreter:
Schmid, R., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 68165 Mannheim

72 Erfinder:
Prieske, Steffen, 67141 Neuhofen, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

54 Verfahren zur Entsorgung von Aushub

57 Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Entsorgung von Aushub aus Schlitten (1) für die Erstellung von Schlitzwänden, wobei Aushub aus dem mit einer Stützsuspension gefüllten Schlitz (1) gefördert wird, und anschließend Grobanteile des Aushubs von dessen Feinanteilen getrennt werden. Die Förderung des Aushubs erfolgt in festem Aggregatzustand und die Aufgabe des Aushubs in einen Pufferbehälter (4) erfolgt vor Zufuhr zu einem Trommel- oder Schneckenwascher (5) zur Trennung der Grobanteile des Aushubs von dessen Feinanteilen.



DE 199 28 287 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Entsorgung von Aushub aus Schlitzen für die Erstellung von Schlitzwänden gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Schlitzwände können zum einen nach dem sogenannten Einphasenverfahren erstellt werden, indem mit einem Greifbagger ein Schlitz ausgehoben und in den Schlitz eine Bentonit-Zementstütsuspension eingefüllt wird, die während des Aushubs als Stützflüssigkeit dient und nach Beendigung des Aushubs erhärtet und als Dichtmasse wirkt. Schlitzwände können aber auch nach dem sogenannten Zweiphasenverfahren erstellt werden, bei dem während des Aushubs eine Bentonitsuspension als Stützflüssigkeit verwendet wird, die anschließend durch ein anderes Material verdrängt wird.

Die DE-A 195 07 172 offenbart eine als Separieranlage zum Abtrennen von Bohrgut aus einer Trübe ausgebildete Regenerieranlage, mit einer Siebvorrichtung, einer Auffangwanne unterhalb der Siebvorrichtung mit angeschlossener Förderpumpe, einer Trenneinrichtung aus Hydrozyklonen und einem Sammelntank mit Abzugspumpe für die gereinigte Trübe als Anlagenteile sowie Verbindungsrohrleitungen. Die Offenbarung der DE-A 195 07 172 wird ausdrücklich der vorliegenden Anmeldung hinzugefügt.

Die DE-C 43 07 952 offenbart eine als Bodenreinigungsanlage mit einer Aufschließvorrichtung ausgebildete Regenerieranlage, mit einer ersten Klässiereinrichtung zum Durchführen eines ersten Trennschnitts in eine grobe erste Fraktion und eine zweite Fraktion, einer zweiten Klässiereinrichtung zum Durchführen eines zweiten Trennschnitts für die zweite Fraktion und jedem Ausgang jeder Klässiereinrichtung nachgeordnete Separiereinrichtungen, wobei eingangsseitig vor mindestens einer der Separiereinrichtungen ein Zwischenspeicher zur Erzielung einer gleichmäßigen Beschickung der nachfolgenden Separiereinrichtungen vorgesehen ist. Die Offenbarung der DE-C 43 07 952 wird ausdrücklich der vorliegenden Anmeldung hinzugefügt.

Bekannt ist aus der DE 41 01 015 ein Verfahren zur Herstellung einer Schlitzwand nach dem Einphasenverfahren, wobei Bodenmaterial aus der Wandung eines mit einer selbsthärtenden Dichtwandmassensuspension gefüllten Schlitzes mit einer Schlitzwandfräse abgetragen und im Gemisch mit der Dichtwandmassensuspension als Ausbaususpension aus dem Schlitz herausgepumpt wird. Das Gemisch wird anschließend gesiebt und der unterhalb einer bestimmten Grobkorngröße liegende Feinanteil des Gemisches wird gemeinsam mit neuer, frischgeschelter Dichtwandmassensuspension zur Herstellung einer Nachfüllsuspension verwendet, die in einer der Abtragung des Bodenmaterials entsprechenden Nachfüllmenge in den Schlitz gepumpt wird. Dieses Verfahren zur Herstellung einer Schlitzwand nach dem genannten Stand der Technik soll insbesondere zu relativ geringen Deponiekosten führen. Nachteilig ist es, daß das Verfahren nach dem genannten Stand der Technik nur mit bis in das Sieb pumpfähigem Material durchführbar ist und so große Mengen an Flüssigkeit mit dem abgetragenen Bodenmaterial zu fördern sind. Insbesondere bei kontaminiertem Bodenmaterial erweisen sich die zum Erreichen oder Erhalten der Pumpfähigkeit des abgetragenen, kontaminierten Bodenmaterials erforderlichen großen Flüssigkeitsmengen als nachteilig. Nachteilig sind auch die aufwendigen Installationen aus Pumpen und Rohrleitungen zwischen Schlitz und Sieb, die Voraussetzung sind für das Fördern des Bodenmaterials in einem flüssigen Transportmedium.

Bekannt ist aus der DE 195 30 827 ein Verfahren zur Herstellung von Schlitzwänden nach dem Zwei-Phasenverfahren,

wobei Bodenmaterial aus der Wandung eines mit einer Stütsuspension gefüllten Schlitzes mit einer Schlitzwandfräse oder einem Schlitzwandgreifer abgetragen und im Gemisch mit der Stütsuspension aus dem Schlitz gefördert wird. Das Gemisch wird anschließend gesiebt und der unterhalb einer bestimmten Grobkorngröße liegende Feinanteil des Gemisches wird gemeinsam mit neuer, frischgeschelter Dichtwandmassensuspension zur Herstellung einer Nachfüllsuspension verwendet, die in einer der Förderung des Bodenmaterials und der Stütsuspension entsprechenden Nachfüllmenge in den Schlitz gepumpt wird. Dieses Verfahren zur Herstellung einer Schlitzwand nach dem genannten Stand der Technik soll insbesondere zu relativ geringen Deponiekosten führen. Nachteilig ist es, daß das Verfahren nach dem genannten Stand der Technik nur mit bis in das Sieb pumpfähigem Material durchführbar ist und so große Mengen an Flüssigkeit mit dem abgetragenen Bodenmaterial zu fördern sind. Nachteilig sind auch die aufwendigen Installationen aus Pumpen und Rohrleitungen zwischen Schlitz und Sieb, die gemäß der DE 195 30 827 Voraussetzung sind für die Förderung des Bodenmaterials bis zum Sieb.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Verfahren zur Entsorgung von Aushub aus Schlitzen für die Erstellung von Schlitzwänden zu schaffen, mit dem die Nachteile des Standes der Technik vermieden werden.

Die Lösung erfolgt mit einem Verfahren zur Entsorgung von Aushub aus Schlitzen für die Erstellung von Schlitzwänden mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen dargestellt.

Gemäß der Erfindung wird ein Verfahren zur Entsorgung von Aushub aus Schlitzen für die Erstellung von Schlitzwänden vorgeschlagen, wobei Aushub aus dem mit einer Stütsuspension gefüllten Schlitz einem Trommel- oder Schneckenwascher zugeführt wird, in dem Grobanteile dieses Aushubs von dessen Feinanteilen getrennt werden, wobei der trockene bis wassergesättigte Aushub zunächst in einen Pufferbehälter vor Zufuhr zum Trommel- oder Schneckenwascher gefüllt wird. Vorteilhaft ist es gemäß der Erfindung für die Reduktion der Volumina des zu fördernden Aushubs und damit für eine wirtschaftliche Förderung, daß der Aushub nicht mit dem pumpbaren Transportmedium "Flüssigkeit" gefördert wird, sondern die Zugabe von Flüssigkeit zum Aushub vermieden und auch das Abfließen von Stütsuspension beim Fördern des Aushubs zugelassen wird. Der trockene bis wassergesättigte Aushub wird erfindungsgemäß mit mechanischen Mitteln gefördert. Zur Vergleichmäßigung der Zufuhr von Aushub in den Trommel- oder Schneckenwascher auch bei nicht gleichmäßiger Förderung des Aushubs ist gemäß der Erfindung vor dem Trommel- oder Schneckenwascher ein Pufferbehälter vorgesehen. Die erfindungsgemäß eingesetzte Kombination aus Trommel- oder Schneckenwascher ist besonders vorteilhaft für die Separierung von Flüssigkeit und Bodenmaterial. Trommelwascher weisen bei besten Auswaschergebnissen Vorteile bei der Beschickung auf und sind variabel einsetzbar. Schneckenwascher stellen bei hoher Auswurfhöhe einen großen Puffer für den trockenen Austrag dar. Durch eine einfache Anlagentechnik kann das erfindungsgemäße Verfahren in bestehende Arbeitsabläufe vorteilhaft integriert werden.

Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung wird bei der Erstellung von Schlitzwänden nach dem Einphasenverfahren der Überlauf aus dem Trommel- oder Schneckenwascher einer Sieb- und Hydrozyklonanlage, wie z. B. in der DE-A 195 07 172 offenbart, zugeführt, und werden flüssige Anteile des Überlaufs nach der Sieb- und Hy-

drozyklonanlage wieder dem Trommel- oder Schneckenwascher und die festen Anteile einer Deponie zugeführt oder als Baumaterial wiederverwendet.

Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung wird bei der Erstellung von Schlitzwänden nach dem Zweiphasenverfahren der Überlauf aus dem Trommel- oder Schneckenwascher einer Sieb- und Hydrozyklonanlage zugeführt, und werden flüssige Anteile des Überlaufs nach der Sieb- und Hydrozyklonanlage wieder dem Trommel- oder Schneckenwascher oder der Stützsuspension im Schlitz zugeführt. Die festen Anteile des Überlaufs können einer Deponie zugeführt oder als Baumaterial wiederverwendet werden.

Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung wird der trockene bis wassergesättigte Aushub mit einem Greifer, insbesondere einem Schlitzwandgreifer, gefördert. Die Stützsuspension verbleibt beim Ausgreifen weitgehend im Schlitz, so daß der Nachfüllbedarf beim Ausheben nicht zusätzlich erhöht wird.

Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung wird der trockene bis wassergesättigte Aushub dem Pufferbehälter vom einem Lastkraftfahrzeug aufgegeben. Vom Greifer wird der Aushub in ein Lastkraftfahrzeug übergeben, das bei sich weitläufig erstreckenden Schlitzten wirtschaftlich vorteilhaft fördert gegenüber aufwendig zu installierenden Förderbändern oder Rohrleitungen.

Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung trennt der Trommel- oder Schneckenwascher die Fraktionen mit einem Trennschnitt von ungefähr 0,2 mm in einer Gegenstrom-Waschanlage mit Wasserkreislauf. Material größer 0,2 mm mit z. B. nicht aushärtendem Sand-Kies-Gemisch kann als Baumaterial wiederverwendet oder günstig deponiert werden. Material kleiner 0,2 mm wird beim Einphasenverfahren zur weiteren Mengenreduzierung mit geeigneten Mitteln, wie z. B. Sieben und Hydrozyklonen, getrennt in feste und flüssige Bestandteile, die rezykliert oder deponiert werden. Material kleiner 0,2 mm wird beim Zweiphasenverfahren zur weiteren Bearbeitung in eine bestehende Sieb- und Hydrozyklonanlage weitergeleitet.

Die Erfindung wird im folgenden anhand eines Ausführungsbeispiels erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 eine Skizze des Verfahrens gemäß der Erfindung.

Fig. 1 Ein mit Stützsuspension (nicht dargestellt) gefüllter Schlitz 1 einer Ein- oder Zweiphasenschlitzwand wird mit einem Greifer 2 ausgebagert. Der Aushub aus dem Schlitz 1 wird vom Greifer 2 im trockenen bis wassergesättigten Zustand zur Beförderung auf ein Lastkraftfahrzeug 3 geladen. Das mit trockenem bis wassergesättigtem Aushub beladene Lastkraftfahrzeug 3 fördert diesen Aushub in einen Pufferbehälter 4 vor einen Trommel- oder Schneckenwascher 5, in dem Fraktionen mit einem Trennschnitt bei ungefähr 0,2 mm getrennt werden. Der Trommel- oder Schneckenwascher 5 kann als eine Gegenstrom-Waschanlage (nicht dargestellt) ausgebildet sein.

Aus dem Trommel- oder Schneckenwascher 5 wird Material größer 0,2 mm mit z. B. nicht aushärtendem Sand-Kies-Gemisch als Baumaterial wiederverwendet oder günstig auf einer ersten Deponie 6 gelagert. Material kleiner 0,2 mm wird beim Einphasenverfahren über einen Überlauf 7 zur weiteren Mengenreduzierung z. B. in einer Sieb- und Hydrozyklonanlage 8 getrennt in flüssige Bestandteile, die über eine Leitung 9 zum Trommel- oder Schneckenwascher 5 rezykliert werden, und in feste Bestandteile, die auf einer zweiten Deponie 10 deponiert werden. Material kleiner 0,2 mm wird beim Zweiphasenverfahren aus dem Trommel- oder Schneckenwascher 5 über den Überlauf 7 zur weiteren Bearbeitung in eine zweite Sieb- und Hydrozyklonanlage 11, wie z. B. in DE-A 195 07 172 offenbart, weitergeleitet.

Das Material wird in der zweiten Sieb- und Hydrozyklonanlage 11 getrennt in flüssige Bestandteile, die über eine zweite Leitung 12 zum Trommel- oder Schneckenwascher 5 rezykliert werden, und in feste Bestandteile, die auf einer dritten Deponie 13 deponiert werden. Die flüssigen Bestandteile können alternativ über eine dritte Leitung 14 zum Schlitz 1 oder einem Kreislauf (nicht dargestellt) einer Mischanlage zugeführt werden.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Entsorgung von Aushub aus Schlitzzen (1) für die Erstellung von Schlitzwänden, wobei Aushub aus dem mit einer Stützsuspension gefüllten Schlitz (1) gefördert wird, und anschließend Grobanteile des Aushubs von dessen Feianteilen getrennt werden, **gekennzeichnet durch** Förderung des Aushubs in festem Aggregatzustand und Aufgabe des Aushubs in einen Pufferbehälter (4) vor Zufuhr zu einem Trommel- oder Schneckenwascher (5) zur Trennung der Grobanteile des Aushubs von dessen Feianteilen.
2. Verfahren gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß bei der Erstellung von Schlitzwänden nach dem Einphasenverfahren der Überlauf aus dem Trommel- oder Schneckenwascher einer Sieb- und Hydrozyklonanlage (8) zugeführt wird, flüssige Anteile des Überlaufs nach der Sieb- und Hydrozyklonanlage (8) wieder dem Trommel- oder Schneckenwascher (5) und die festen Anteile einer Deponie (10) zugeführt werden.
3. Verfahren gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß bei der Erstellung von Schlitzwänden nach dem Zweiphasenverfahren der Überlauf aus dem Trommel- oder Schneckenwascher einer Sieb- und Hydrozyklonanlage (11) zugeführt wird, flüssige Anteile des Überlaufs nach der Regenerieranlage (11) wieder dem Trommel- oder Schneckenwascher (5) oder der Stützsuspension im Schlitz (1) zugeführt werden.
4. Verfahren gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Aushub dem Pufferbehälter (4) von einem Lastkraftfahrzeug (3) aufgegeben wird.
5. Verfahren gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Trommel- oder Schneckenwascher (5) die Fraktionen mit einem Trennschnitt von ungefähr 0,2 mm mit einer Gegenstrom-Waschanlage mit Wasserkreislauf trennt.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

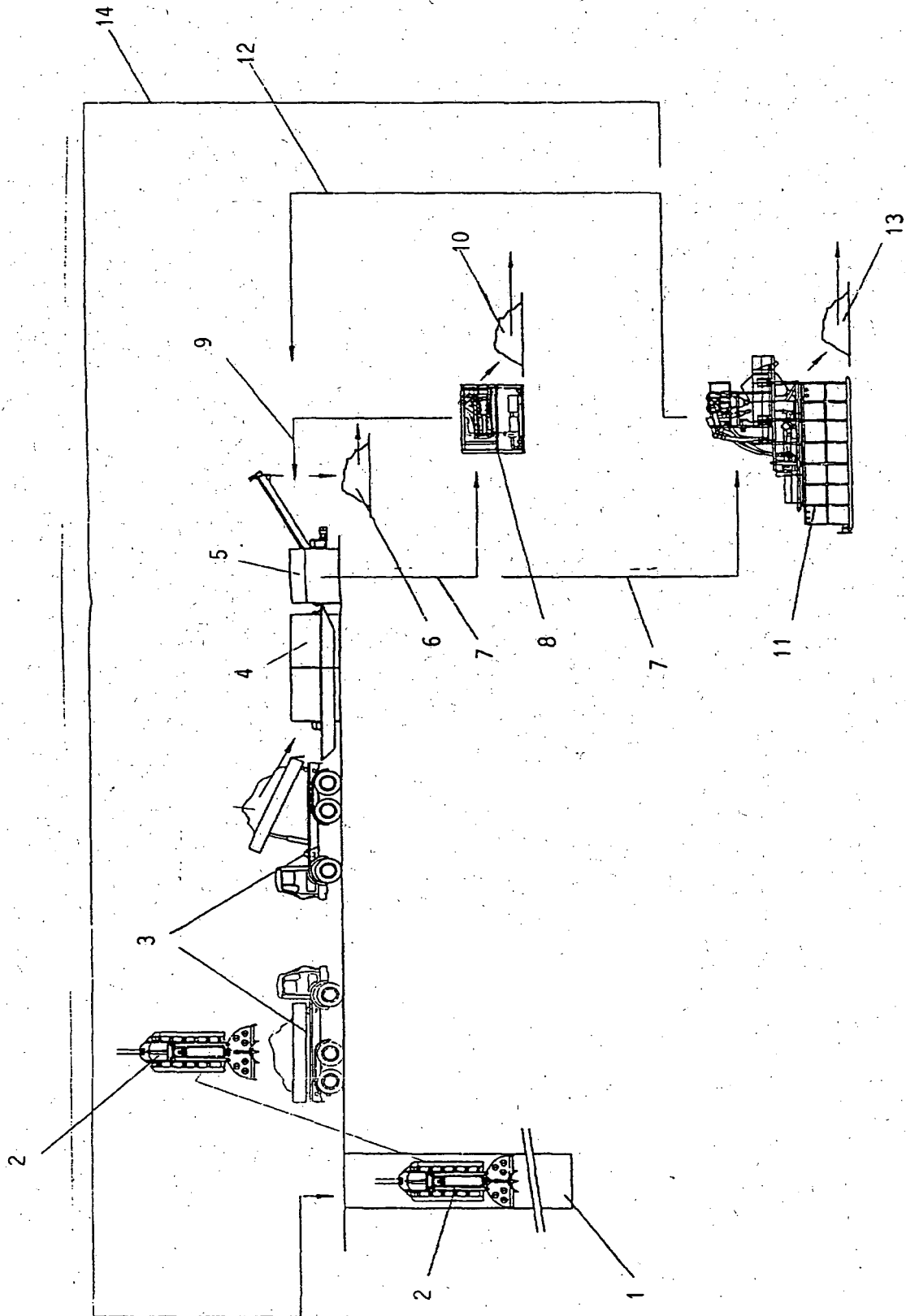


Fig. 1